

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-126847

(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)IntCl.

H04Q 7/36

H04B 7/26

H04J 3/00

H04J 3/16

(21)Application number : 08-272386

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 15.10.1996

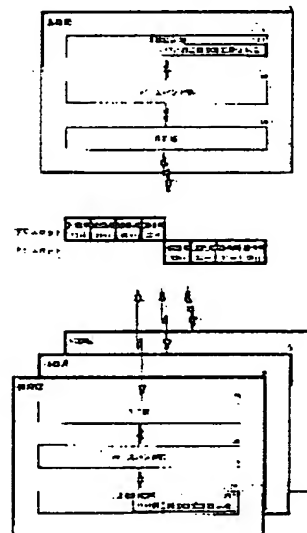
(72)Inventor : KAMIMURA TOSHIO
SUDO SHIGEYUKI

(54) PHS SYSTEM AND DYNAMIC CONTROL SYSTEM FOR SLOT ASSIGNMENT NUMBER OF THE PHS SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain the effective use of the number of communication slots of a base station by controlling dynamically the setting of the slot assignment number of each data communication according to the total communication frequency and the priority of data communication if one or more data communication are performed.

SOLUTION: A base station 1 includes a total control part 11, a base band part 12 and an RF part 13. The part 12 time-divides a frame of 5ms into a control slot having a pair of incoming and outgoing frames and three communication slots and then performs the time division multiple access control to the mobile stations 2, 3 and 4 in every slot having a pair of incoming and outgoing slots. At the same time, the control is performed to the time division multiple access where the voice communication slot assignment number is set at 1 with the data communication slot assignment number set at 1 or 2 respectively. The part 13 transmits and receives the radio waves to and from the stations 2 to 4. Then the part 11 controls a communication protocol in addition to both parts 12 and 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention carries out time sharing of the frame for 5 m seconds to one slot for control and three slots for a communication link into which rise and fall make a pair, and a multi-access is carried out. And it sets to the PHS system by which the number of slot allocations whose number of slot allocations which is the number of allocations of the communication link slot of voice communication is the number of allocations of 1 and the communication link slot of data communication performs the Time Division Multiple Access of 1 or 2. It is related with the dynamic-control technique of the number of slot allocations of data communication which realizes effective use of the slot for a communication link which is a finite resource.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although it is as high-speed as 32kbps compared with 9.6kbps(es) of PDC, since the data communication of PHS corresponds to hypertrophy of the data of these days itself, its request of wanting to perform more nearly high-speed data communication is high.

[0003] The inside of such a situation, RCR In STD28 (Association of Radio Industries and Businesses), examination of the data communication of 2 slot use which sets to two the number of slot allocations which is the number of allocations of the communication link slot of the data communication which realizes data communication of 64kbps is performed about the high-speed-data communication mode in PHS.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in examination of the data communication of 2 slot use in Above PHS, examination is not made at all to the dynamic control of the number of slot allocations which is the number of allocations of the communication link slot of the data communication in the scene which fluctuates the communication link which one base station treats.

[0005] Therefore, the situation where the number of slot allocations cannot add a new communication link in the condition that the voice communication of 1 exists [the data communication and the number of slot allocations of 2] occurs in one base station.

[0006] On the other hand, in order to avoid such a thing, when the number of slot allocations of all communication links is set to 1, in the condition that the voice communication of 1 exists [the number of slot allocations / the data communication and the number of slot allocations of 1], a slot is in one complementary, namely, it will be in the condition that effective use of a slot is not made. Moreover, although one complementary needs a slot, since **** [the number of slot allocations of data communication / one], data communication of 2 slot use cannot be performed.

[0007] The purpose of this invention is to offer the PHS system which can use effectively the number for a communication link of slots which one base station has according to a communication link total, and the communication link classification and priority of each communication link in one base station.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may attain the above-mentioned purpose,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

rise and fall carry out time sharing of the frame for 5 m seconds to one slot for control and three slots for a communication link which make a pair, and carry out a multi-access to them. And it sets to the PHS system by which the number of slot allocations whose number of slot allocations which is the number of allocations of the communication link slot of voice communication is the number of allocations of 1 and the communication link slot of data communication performs the Time Division Multiple Access of 1 or 2. A communication link total sets the number of slot allocations of data communication as 2, when data communication is 1 inside or less in two. When a communication link total is 2 inside in 2, data communication the number of slot allocations of data communication with higher priority to 2 The number of slot allocations of data communication with lower priority is set as 1, and a communication link total sets the number of slot allocations of all data communication as 1, when data communication is one or more inside in 3.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, just, a drawing is used and ** is explained to the dynamic control of the number of slot allocations of the data communication in a PHS system concerning the gestalt of operation of this invention.

[0010] Drawing 1 is drawing showing the outline of the PHS system concerning 1 operation gestalt of this invention. Here, the PHS system consists of one base station 1 and three mobile stations 2, 3, and 4.

[0011] A base station 1 has the whole control section 11, the baseband section 12, and the RF section 13.

[0012] The baseband section 12 carries out time sharing of the frame for 5 m seconds to one slot for control and three slots for a communication link into which rise and fall make a pair, and Time Division Multiple Access control with each mobile stations 2, 3, and 4 is performed in the slot unit in which rise and fall make a pair, and the number of slot allocations whose number of slot allocations which is the number of allocations of the communication link slot of voice communication is the number of allocations of 1 and the communication link slot of data communication controls the Time Division Multiple Access of 1 or 2. The RF section 13 transmits and receives an electric wave with each mobile stations 2, 3, and 4. The whole control section 11 performs control of the baseband section 12 and the RF section 13, and control of a communications protocol.

[0013] On the other hand, each mobile stations 2, 3, and 4 have the whole control sections 21, 31, and 41, the baseband sections 22, 32, and 42, and the RF sections 23, 33, and 43 (drawing 1 does not show the whole mobile station 3 and 4 control sections 31 and 41, the baseband sections 32 and 42, and the RF sections 33 and 43 on account of illustration).

[0014] The baseband sections 22, 32, and 42 are the slot units by which time sharing of the rise and fall was carried out to one slot for control and three slots for a communication link which make a pair, and perform Time Division Multiple Access control with a base station 1, and the number of slot allocations whose number of slot allocations which is the number of allocations of the communication link slot of voice communication is the number of allocations of 1 and the communication link slot of data communication controls the Time Division Multiple Access of 1 or 2.

[0015] The RF sections 23, 33, and 43 transmit and receive an electric wave with a base station 1. The whole control sections 21, 31, and 41 perform control of the baseband sections 22, 32, and 42 and the RF sections 23, 33, and 43, and control of a communications protocol.

[0016] The dynamic-control means 111 of the number of slot allocations of a base station 1 reports a setup of the number of slot allocations of each data communication to the baseband section 12 and the mobile station of a base station while controlling dynamically a setup of the number of slot allocations of each data communication according to a communication link total and the priority of each data communication, when a communication link total, communication link classification, and the priority in data communication are managed and one or more data communication exists.

[0017] On the other hand, the dynamic-control means 211,311,411 (drawing 1 does not show the dynamic-control means 311,411 of the number of slot allocations of mobile stations 3 and 4 on account of illustration) of the number of slot allocations of mobile stations 2, 3, and 4 reports the number of slot allocations from a base station to the baseband sections 22, 32, and 42.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0018] Moreover, in the baseband sections 12, 22, 32, and 42 of a base station 1 and mobile stations 2, 3, and 4, in the case of voice communication, the number of slot allocations is 1 and, in the case of data communication, the number of slot allocations controls a Time Division Multiple Access by 1 or 2 according to the number of slot allocations from the dynamic-control means 111,211,311,411 of the number of slot allocations of a base station 1 and mobile stations 2, 3, and 4.

[0019] In addition, with a PHS system, he is RCR. As examined by STD28 (Association of Radio Industries and Businesses) the physical connection method between a base station and a mobile station Four going-down slots which consist of one going-down slot for control and three going-down slots for a communication link which are slots for connection from a base station to a mobile station, A total of eight slots with four going-up slots which consist of one going-up slot for control and three going-up slots for a communication link which are slots for connection from a mobile station to a base station are used.

[0020] Moreover, the slot for control is used for the information of system information, the location registration of a mobile station, etc. On the other hand, the slot for a communication link is used for voice communication, data communication, etc.

[0021] In drawing 1 , one base station 1 and three mobile stations 2, 3, and 4 are in the link (call origination and call in are possible) condition through the slot for control, respectively.

[0022] Drawing 2 shows the setting Ruhr of the number of slot allocations of the data communication in the dynamic-control means 111 of the number of slot allocations of a base station in the PHS system of this operation gestalt.

[0023] A communication link total sets the number of slot allocations of data communication as 2, when data communication is 1 inside or less in two.

[0024] The number of slot allocations of data communication with higher priority is set as 2, and a communication link total sets the number of slot allocations of data communication with lower priority as 1, when data communication is 2 inside in 2.

[0025] A communication link total sets the number of slot allocations of all data communication as 1, when data communication is one or more inside in 3.

[0026] A communication link total [in / in drawing 3 - drawing 8 / the PHS system of this operation gestalt] shows the communication link condition of 0-3.

[0027] In drawing 3 , one base station 1 and three mobile stations 2, 3, and 4 are in the link (call origination and call in are possible) condition through the slot for control, respectively.

[0028] In addition, the mobile station with which drawing 4 - drawing 8 are not communicating, either is in the link (call origination and call in are possible) condition through the slot for control.

[0029] In drawing 4 , one base station 1 and one mobile station 2 are performing voice communication using one slot for a communication link.

[0030] In drawing 5 , one base station 1 and one mobile station 2 are performing data communication using two slots for a communication link.

[0031] In drawing 6 , one base station 1 and two mobile stations 2 and 3 are performing voice communication using one slot for a communication link.

[0032] In drawing 7 , one base station 1 and one mobile station 3 are performing [one base station 1 and one mobile station 2] data communication for voice communication or data communication again using two slots for a communication link using one slot for a communication link, respectively.

[0033] In drawing 8 , one base station 1 and three mobile stations 2, 3, and 4 are performing voice communication or data communication using one slot for a communication link, respectively.

[0034] Drawing 9 and drawing 10 show the setting Ruhr of the number of slot allocations of the data communication in the dynamic-control means of the number of slot allocations of a base station in the scene which fluctuates the communication link which one base station treats in the PHS system of this operation gestalt.

[0035] Drawing 9 shows the setting Ruhr of the number of slot allocations of the data communication in the dynamic-control means of the number of slot allocations of a base station in the scene of establishing a new communication link, in the PHS system of this operation gestalt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0036] A communication link total sets the number of slot allocations of new data communication as 2, when data communication establishes new data communication in the situation of 0 inside or less by one. A communication link total sets 2 and the number of slot allocations of data communication with lower priority as 1 for the number of slot allocations of data communication with higher priority among the existing data communication and new data communication, when data communication establishes new data communication in the situation of 1 inside by 1. A communication link total sets the number of slot allocations of new data communication as 1, when data communication establishes new data communication in the situation of 0 inside by 2. When data communication establishes new voice communication in one or more situations inside by 2, the number of slot allocations of all the existing data communication is set as 1, and when a communication link total establishes new data communication, it sets existing all and the number of slot allocations of new data communication as 1.

[0037] Drawing 10 shows the setting Ruhr of the number of slot allocations of the data communication in the dynamic-control means of the number of slot allocations of a base station in the scene of cutting the existing communication link, in the PHS system of this operation gestalt.

[0038] A communication link total will set the number of slot allocations of the data communication to continue as 2, if data communication continues when data communication cuts the existing data communication in one or more situations inside by 2. If data communication continues when a communication link total cuts existing voice communication or data communication in the situation of 3, the number of slot allocations of data communication with the highest priority will be set as 2 among the data communication to continue.

[0039] Drawing 11 shows the transition diagram of the communication link condition in the scene which fluctuates the communication link which one base station treats in the PHS system of this operation gestalt.

[0040] It is not dependent on a communication link total, and the number of slot allocations of voice communication is always set as 1.

[0041] On the other hand, it depends for the number of slot allocations of data communication on a communication link total. When a communication link total is 1, specifically, the number of slot allocations is set as 2. A communication link total sets the number of slot allocations as 2, when data communication is 1 inside in 2. Moreover, a communication link total sets 2 and the number of slot allocations of data communication with lower priority as 1 for the number of slot allocations of data communication with higher priority, when data communication is 2 inside in 2. When a communication link total is 3, the number of slot allocations of all data communication is set as 1.

[0042] In addition, in explanation to ****, although the priority of data communication was not explained, the priority to which the thing which has early communication link establishment demand time of day or communication link establishment time of day becomes high as priority of data communication, or the priority specified as a communication link demand is used.

[0043] A new communication link can be added until a communication link total is set to 3 which is the maximum number according to this operation gestalt. Moreover, when 3 whose a communication link total is the maximum number is not fulfilled and one or more data communication exists, high data communication of priority can be performed by the high-speed data transmission of 2 slot use by setting the number of slot allocations of the high data communication of priority as 2.

[0044] Therefore, according to a communication link total, and the communication link classification and priority of each communication link in one base station, the PHS system which can use effectively the number for a communication link of slots which one base station has can be offered.

[0045]

[Effect of the Invention] When one or more data communication exists as mentioned above according to this invention, according to a communication link total and the priority of each data communication, the number of slot allocations of each data communication can be controlled dynamically. That is, when allowances are in the slot for a communication link, the number of slot allocations of data communication is set to 2, and when there are no allowances in the slot for a communication link, the number of slot allocations of data communication can be set to 1. Therefore, according to a

THIS PAGE BLANK (USPTO)

communication link total, and the communication link classification and priority of each communication link in one base station, the PHS system which can use effectively the number for a communication link of slots which one base station has can be offered.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2F03219-US (H10-126847)

Japanese Laid-Open Patent Publication No. H10-126847

5 [0001]

[TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION]

The present invention relates to a technique for dynamically controlling the number of slot assignment for data communication to attain effective use of communication slots, which are a finite resource, in a time division multiple access PHS system in which a 5ms frame is time-divided into an uplink/downlink pair each having one control slot and three communication slots for multiple access, and in which the voice slot assignment number, which is the number of slot assigned for voice communication, is 1, whereas the data slot assignment number, which is the number of slot(s) assigned for data communication, is 1 or 2.

[0002]

20 [PRIOR ART]

Compared with 9.6kbps of PDC, the 32kbps rate of PHS data communication is faster, however, there has been a high demand for performing data communication with a further higher rate in order to counter the increasing size of data itself which is typical recently.

[0003]

In such circumstances, under RCR STD 28 (Association of Radio Industries and Businesses), a study has been made regarding a high-rate data communication scheme in PHS on a 2-slot-use data communication, according to which the slot assignment number, which is the number of slots assigned for data communication realizing 64kbps data communication, is taken as two.

35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0004]

[PROBLEMS TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

However, according to the above 2-slot-use data communication in PHS, any specific study has not been made on the slot assignment number which is the number of slots assigned for data communication in a situation where the number of communications handled by one base station increases/decreases.

10 [0005]

Accordingly, a problem arises in that it is not possible to add any new communication account in a condition that there has already been ongoing data communication with the slot assignment number of two and also ongoing voice communication with the slot assignment number of one.

[0006]

On the other hand, assuming a case where the slot assignment number for all communications is taken as one in order to prevent such a problem, in a condition that there is ongoing data communication with the slot assignment number of one and ongoing voice communication with the slot assignment number of one, there is still a remaining unutilized slot, in other words, a situation would occur where an effective use of slots is not attained. As the slot assignment number of data communication is fixed as one even though there is one remaining unutilized slot, it is not possible to perform 2-slot-use data communication.

30 [0045]

[EFFECT OF THE INVENTION]

As described above, according to the present invention, when there is one or more ongoing data communication, it is possible to dynamically control the slot allocation number for each data communication depending on the total number of communications and the priority order of each data

THIS PAGE BLANK (USPTO)

communication. That is, it is possible to make assignment so that the slot assignment number for data communication is taken as two when there is a leeway in communication slots, while the slot assignment number for data communication is taken as one when there is not enough leeway in the communication slots. Therefore, it is possible to provide a PHS system enabling the effective utilization of communication slots allowed to one base station according to the total number of communications, the communication type of each communication, and the priority order thereof.

ABSTRACT

[OBJECT]

To attain the effective utilization of communication slots allowed to each one base station according to the total number of communications, the communication type of each communication, and the priority order thereof at the base station.

[OVERCOMING MEANS]

In a time division multiple access PHS system in which a 5m-sec frame is time-divided into an uplink/downlink pair each having one control slot and three communication slots for multiple access, and the voice slot assignment number, which is the number of slot assigned for voice communication, is 1, whereas the data slot assignment number, which is the number of slot(s) assigned for data communication, is 1 or 2, the slot assignment number for data communication is set as two when the total number of communications is two or less and the number of data communication is one, whereas the slot assignment number for data communication having a higher priority order is set as two and the slot assignment number for data communication having a lower priority order is set as one when the total number of communications is two and the number of data communication

THIS PAGE BLANK (USPTO)

thereof is two, and further whereas the slot assignment number for all data communications is set as one when the total number of communications is three and the number of data communication is one or more.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-126847

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int. CL⁸

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/36

H 0 4 B 7/26

1 0 5 D

H 0 4 B 7/26

H 0 4 J 3/00

H

H 0 4 J 3/00

3/16

A

3/16

H 0 4 B 7/26

M

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願平8-272386

(22) 出願日

平成8年(1996)10月15日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 上村 俊夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内

(72) 発明者 須藤 茂幸

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内

(74) 代理人 弁理士 武 顯次郎

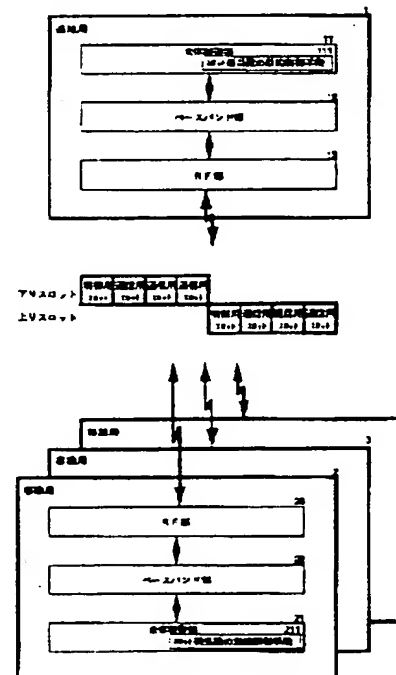
(54) 【発明の名称】 PHSシステムにおけるスロット割当数の動的制御方式及びPHSシステム

(57) 【要約】

【課題】 各1つの基地局における通信総数、各通信の通信種別や優先順位に応じて、基地局が有する通信用スロット数を有効活用できるようにすること。

【解決手段】 5m秒のフレームを上り下りが対をなす1つの制御用スロットと3つの通信用スロットに時分割して多重アクセスし、かつ、音声通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が1、データ通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が1あるいは2の時分割多重アクセスを行うPHSシステムにおいて、通信総数が2以下でデータ通信が1の場合、データ通信のスロット割当数を2に設定し、通信総数が2でデータ通信が2の場合、優先順位の高い方のデータ通信のスロット割当数を2に、優先順位の低い方のデータ通信のスロット割当数を1に設定し、通信数が3でデータ通信が1以上の場合、全てのデータ通信のスロット割当数を1に設定する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 5m秒のフレームを上り下りが対をなす1つの制御用スロットと3つの通信用スロットに時分割して多重アクセスし、かつ、音声通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が1、データ通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が1あるいは2の時分割多重アクセスを行うPHSシステムにおいて、データ通信が1つ以上存在する場合、通信総数と各データ通信の優先順位とに応じて、各データ通信のスロット割当数の設定を動的に制御する、ことを特徴とするPHSシステムにおけるスロット割当数の動的制御方式。

【請求項2】 請求項1記載において、通信総数が2以下でうちデータ通信が1の場合、データ通信のスロット割当数を2に設定し、通信総数が2でうちデータ通信が2の場合、優先順位の高い方のデータ通信のスロット割当数を2に、優先順位の低い方のデータ通信のスロット割当数を1に設定し、通信総数が3でうちデータ通信が1以上の場合、全てのデータ通信のスロット割当数を1に設定する、ことを特徴とするPHSシステムにおけるスロット割当数の動的制御方式。

【請求項3】 請求項2記載において、通信総数が1以下でうちデータ通信が0の状況において、新規のデータ通信を確立する場合、新規のデータ通信のスロット割当数を2に設定し、通信総数が1でうちデータ通信が1の状況において、新規のデータ通信を確立する場合、既存のデータ通信と新規のデータ通信のうち優先順位の高い方のデータ通信のスロット割当数を2、優先順位の低い方のデータ通信のスロット割当数を1に設定し、通信総数が2でうちデータ通信が0の状況において、新規のデータ通信を確立する場合、新規のデータ通信のスロット割当数を1に設定し、通信総数が2でうちデータ通信が1以上の状況において、新規の音声通信を確立する場合、既存の全てのデータ通信のスロット割当数を1に設定し、新規のデータ通信を確立する場合、既存の全て及び新規のデータ通信のスロット割当数を1に設定し、既存のデータ通信を切断する場合、データ通信が存続するならば、存続するデータ通信のスロット割当数を2に設定し、通信総数が3の状況において、既存の音声通信あるいはデータ通信を切断する場合、データ通信が存続するならば、存続するデータ通信のうち最も優先順位の高いデータ通信のスロット割当数を2に設定する、ことを特徴とするPHSシステムにおけるスロット割当数の動的制御方式。

【請求項4】 請求項2または3記載において、

データ通信の優先順位として、通信確立要求時刻あるいは通信確立時刻が早いものほど高くなる優先順位を用いる、ことを特徴とするPHSシステムにおけるスロット割当数の動的制御方式。

【請求項5】 請求項2または3記載において、各通信の優先順位として、通信要求時に指定する優先順位を用いる、ことを特徴とするPHSシステムにおけるスロット割当数の動的制御方式。

【請求項6】 5m秒のフレームを上り下りが対をなす1つの制御用スロットと3つの通信用スロットに時分割し、上り下りが対をなすスロット単位で各移動局との時分割多重アクセス制御を行うベースバンド部、各移動局との電波の送受信を行うRF部、及び、ベースバンド部とRF部の制御や通信プロトコルの制御を行う全体制御部を有する基地局と、上り下りが対をなす1つの制御用スロットと3つの通信用スロットに時分割されたスロット単位で基地局との時分割多重アクセス制御を行うベースバンド部、基地局との電波の送受信を行うRF部、及び、ベースバンド部とRF部の制御や通信プロトコルの制御を行う全体制御部を有する移動局とからなり、

かつ、基地局及び移動局のベースバンド部は、音声通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が1、データ通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が1あるいは2の時分割多重アクセスの制御を行うPHSシステムにおいて、

基地局及び移動局の全体制御部は、データ通信が1つ以上存在する場合、通信総数と各データ通信の優先順位とに応じて、各データ通信のスロット割当数の設定を動的に制御するスロット割当数の動的制御手段を有する、ことを特徴とするPHSシステム。

【請求項7】 請求項6記載において、基地局のスロット割当数の動的制御手段は、通信総数、通信種別、及び、データ通信における優先順位を管理し、通信総数が2以下でうちデータ通信が1の場合、データ通信のスロット割当数を2に設定し、通信総数が2でうちデータ通信が2の場合、優先順位の高い方のデータ通信のスロット割当数を2に、優先順位の低い方のデータ通信のスロット割当数を1に設定し、通信数が3でうちデータ通信が1以上の場合、全てのデータ通信のスロット割当数を1に設定するとともに、基地局のベースバンド部と移動局へ報知し、移動局のスロット割当数の動的制御手段は、基地局からのスロット割当数をベースバンド部へ報知する、ことを特徴とするPHSシステム。

【請求項8】 請求項7記載において、基地局のスロット割当数の動的制御手段は、通信総数が1以下でうちデータ通信が0の状況において、

新規のデータ通信を確立する場合、新規のデータ通信の
スロット割当数を2に設定し、

通信総数が1でうちデータ通信が1の状況において、
新規のデータ通信を確立する場合、既存のデータ通信と
新規のデータ通信のうち優先順位の高い方のデータ通信
のスロット割当数を2、優先順位の低い方のデータ通信
のスロット割当数を1に設定し、

通信総数が2でうちデータ通信が0の状況において、
新規のデータ通信を確立する場合、新規のデータ通信の
スロット割当数を1に設定し、

通信総数が2でうちデータ通信が1以上の状況におい
て、

新規の音声通信を確立する場合、既存の全てのデータ通
信のスロット割当数を1に設定し、

新規のデータ通信を確立する場合、既存の全て及び新規
のデータ通信のスロット割当数を1に設定し、

既存のデータ通信を切断する場合、データ通信が存続す
るならば、存続するデータ通信のスロット割当数を2に
設定し、

通信総数が3の状況において、

既存の音声通信あるいはデータ通信を切断する場合、デ
ータ通信が存続するならば、存続するデータ通信のうち
最も優先順位の高いデータ通信のスロット割当数を2に
設定する、ことを特徴とするPHSシステム。

【請求項9】 請求項7または8記載において、
基地局のスロット割当数の動的制御手段が管理する各デ
ータ通信の優先順位は、通信確立要求時刻あるいは通信
確立時刻が早いものほど高くなる優先順位を用いる、こ
とを特徴とするPHSシステム。

【請求項10】 請求項7または8記載において、
基地局のスロット割当数の動的制御手段が管理する各デ
ータ通信の優先順位は、通信要求時に指定する優先順位
を用いる、ことを特徴とするPHSシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、5m秒のフレーム
を上り下りが対をなす1つの制御用スロットと3つの通
信用スロットに時分割して多重アクセスし、かつ、音声
通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が
1、データ通信の通信スロットの割当数であるスロット
割当数が1あるいは2の時分割多重アクセスを行うPH
Sシステムにおいて、有限資源である通信用スロットの
有効活用を実現するデータ通信のスロット割当数の動的
制御技術に関する。

【0002】

【従来の技術】PHSのデータ通信は、PDCの9.6
kbpsに比べ、32kbpsと高速であるが、昨今の
データ自体の肥大化に対応するため、より高速なデータ
通信を行いたいという要望が高い。

【0003】このような状況の中、RCR STD28

(電波産業会)では、PHSにおける高速データ通信方
式に関して、64kbpsのデータ通信を実現するデー
タ通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数を
2つにする、2スロット使用のデータ通信の検討が行わ
れている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記P
HSにおける2スロット使用のデータ通信の検討では、
1つの基地局の扱う通信が増減する場面におけるデー
タ通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数の動
的制御に対しては、何ら検討がなされていない。

【0005】したがって、1つの基地局で、スロット割
当数が2のデータ通信と、スロット割当数が1の音声通
信が存在する状態においては、新しい通信を追加できな
いという事態が発生する。

【0006】一方、このようなことを回避するため、全
ての通信のスロット割当数を1とした場合、スロット割
当数が1のデータ通信と、スロット割当数が1の音声通
信が存在する状態においては、スロットが1つ余ってい
る、すなわち、スロットの有効活用がなされていない状
態となる。また、スロットが1つ余っているにもかかわらず、データ通信のスロット割当数が1つに固定なた
め、2スロット使用のデータ通信が行えない。

【0007】本発明の目的は、1つの基地局における通
信総数、各通信の通信種別や優先順位に応じて、1つの
基地局が有する通信用スロット数を有効活用できるPH
Sシステムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達
成するため、5m秒のフレームを上り下りが対をなす1
つの制御用スロットと3つの通信用スロットに時分割し
て多重アクセスし、かつ、音声通信の通信スロットの割
当数であるスロット割当数が1、データ通信の通信スロ
ットの割当数であるスロット割当数が1あるいは2の時
分割多重アクセスを行うPHSシステムにおいて、通信
総数が2以下でうちデータ通信が1の場合、データ通信
のスロット割当数を2に設定し、通信総数が2でうちデ
ータ通信が2の場合、優先順位の高い方のデータ通信の
スロット割当数を2に、優先順位の低い方のデータ通信
のスロット割当数を1に設定し、通信総数が3でうちデ
ータ通信が1以上の場合、全てのデータ通信のスロット
割当数を1に設定する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係
る、PHSシステムにおけるデータ通信のスロット割当
数の動的制御についてを、図面を用いて説明する。

【0010】図1は、本発明の1実施形態に係るPHS
システムの概要を示す図である。ここでは、PHSシス
テムを、1つの基地局1と、3つの移動局2、3、4で
構成している。

【0011】基地局1は、全体制御部11、ベースバンド部12、及び、RF部13を有する。

【0012】ベースバンド部12は、5m秒のフレームを、上り下りが対をなす1つの制御用スロットと3つの通信用スロットに時分割し、上り下りが対をなすスロット単位で各移動局2、3、4との時分割多重アクセス制御を行い、かつ、音声通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が1、データ通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が1あるいは2の時分割多重アクセスの制御を行う。RF部13は、各移動局2、3、4との電波の送受信を行う。全体制御部11は、ベースバンド部12及びRF部13の制御や、通信プロトコルの制御を行う。

【0013】一方、各移動局2、3、4は、全体制御部21、31、41、ベースバンド部22、32、42、及び、RF部23、33、43を有する(図1では、移動局3、4の全体制御部31、41、ベースバンド部32、42、RF部33、43は、図示の都合上示していない)。

【0014】ベースバンド部22、32、42は、上り下りが対をなす1つの制御用スロットと3つの通信用スロットに時分割されたスロット単位で、基地局1との時分割多重アクセス制御を行い、かつ、音声通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が1、データ通信の通信スロットの割当数であるスロット割当数が1あるいは2の時分割多重アクセスの制御を行う。

【0015】RF部23、33、43は、基地局1との電波の送受信を行う。全体制御部21、31、41は、ベースバンド部22、32、42及びRF部23、33、43の制御や、通信プロトコルの制御を行う。

【0016】基地局1のスロット割当数の動的制御手段111は、通信総数、通信種別、及び、データ通信における優先順位を管理し、データ通信が1つ以上存在する場合、通信総数と各データ通信の優先順位とに応じて、各データ通信のスロット割当数の設定を動的に制御するとともに、各データ通信のスロット割当数の設定を、基地局のベースバンド部12と移動局へ報知する。

【0017】一方、移動局2、3、4のスロット割当数の動的制御手段211、311、411(図1では、移動局3、4のスロット割当数の動的制御手段311、411は、図示の都合上示していない)は、基地局からのスロット割当数をベースバンド部22、32、42へ報知する。

【0018】また、基地局1及び移動局2、3、4のベースバンド部12、22、32、42は、音声通信の場合、スロット割当数は1で、データ通信の場合、スロット割当数は、基地局1及び移動局2、3、4のスロット割当数の動的制御手段111、211、311、411からのスロット割当数に従い、1あるいは2で時分割多重アクセスの制御を行う。

【0019】なお、PHSシステムでは、RCR STD 28(電波産業会)で検討されているように、基地局と移動局との間の物理的な接続方法は、基地局から移動局への接続用スロットである1つの制御用下りスロットと3つの通信用下りスロットからなる4つの下りスロットと、移動局から基地局への接続用スロットである1つの制御用上りスロットと3つの通信用上りスロットからなる4つの上りスロットとの、合計8つのスロットを用いる。

【0020】また、制御用スロットは、システム情報の報知や、移動局の位置登録などに使う。一方、通信用スロットは、音声通信やデータ通信などに使う。

【0021】図1では、1つの基地局1と、3つの移動局2、3、4が、それぞれ、制御用スロットを介してリンク(発呼、着呼可能)状態となっている。

【0022】図2は、本実施形態のPHSシステムにおける、基地局のスロット割当数の動的制御手段111でのデータ通信のスロット割当数の設定ルールを示す。

【0023】通信総数が2以下でうちデータ通信が1の場合、データ通信のスロット割当数を2に設定する。

【0024】通信総数が2でうちデータ通信が2の場合、優先順位の高い方のデータ通信のスロット割当数を2に、優先順位の低い方のデータ通信のスロット割当数を1に設定する。

【0025】通信総数が3でうちデータ通信が1以上の場合、全てのデータ通信のスロット割当数を1に設定する。

【0026】図3～図8は、本実施形態のPHSシステムにおける通信総数が0～3の通信状態を示す。

【0027】図3では、1つの基地局1と、3つの移動局2、3、4が、それぞれ、制御用スロットを介してリンク(発呼、着呼可能)状態となっている。

【0028】なお、図4～図8でも、通信を行っていない移動局は、制御用スロットを介してリンク(発呼、着呼可能)状態となっている。

【0029】図4では、1つの基地局1と1つの移動局2が、1つの通信用スロットを使用して音声通信を行っている。

【0030】図5では、1つの基地局1と1つの移動局2が、2つの通信用スロットを使用してデータ通信を行っている。

【0031】図6では、1つの基地局1と2つの移動局2、3が、1つの通信用スロットを使用して音声通信を行っている。

【0032】図7では、1つの基地局1と1つの移動局2が、1つの通信用スロットを使用して音声通信あるいはデータ通信を、また、1つの基地局1と1つの移動局3が、2つの通信用スロットを使用してデータ通信を、それぞれ行っている。

【0033】図8では、1つの基地局1と3つの移動局

2, 3, 4が、それぞれ、1つの通信用スロットを使用して音声通信あるいはデータ通信を行っている。

【0034】図9と図10は、本実施形態のPHSシステムにおいて、1つの基地局の扱う通信が増減する場面における、基地局のスロット割当数の動的制御手段でのデータ通信のスロット割当数の設定ルールを示す。

【0035】図9は、本実施形態のPHSシステムにおいて、新規の通信を確立する場面における、基地局のスロット割当数の動的制御手段でのデータ通信のスロット割当数の設定ルールを示す。

【0036】通信総数が1以下でうちデータ通信が0の状況において、新規のデータ通信を確立する場合、新規のデータ通信のスロット割当数を2に設定する。通信総数が1でうちデータ通信が1の状況において、新規のデータ通信を確立する場合、既存のデータ通信と新規のデータ通信のうち優先順位の高い方のデータ通信のスロット割当数を2、優先順位の低い方のデータ通信のスロット割当数を1に設定する。通信総数が2でうちデータ通信が0の状況において、新規のデータ通信を確立する場合、新規のデータ通信のスロット割当数を1に設定する。通信総数が2でうちデータ通信が1以上の状況において、新規の音声通信を確立する場合、既存の全てのデータ通信のスロット割当数を1に設定し、新規のデータ通信を確立する場合、既存の全て及び新規のデータ通信のスロット割当数を1に設定する。

【0037】図10は、本実施形態のPHSシステムにおいて、既存の通信を切断する場面における、基地局のスロット割当数の動的制御手段でのデータ通信のスロット割当数の設定ルールを示す。

【0038】通信総数が2でうちデータ通信が1以上の状況において、既存のデータ通信を切断する場合、データ通信が存続するならば、存続するデータ通信のスロット割当数を2に設定する。通信総数が3の状況において、既存の音声通信あるいはデータ通信を切断する場合、データ通信が存続するならば、存続するデータ通信のうち最も優先順位の高いデータ通信のスロット割当数を2に設定する。

【0039】図11は、本実施形態のPHSシステムにおいて、1つの基地局の扱う通信が増減する場面における通信状態の遷移図を示す。

【0040】音声通信のスロット割当数は、通信総数に依存せず、常に1に設定する。

【0041】一方、データ通信のスロット割当数は、通信総数に依存している。具体的には、通信総数が1の場合、スロット割当数は2に設定する。通信総数が2でうちデータ通信が1の場合、スロット割当数は2に設定する。また、通信総数が2でうちデータ通信が2の場合、優先順位の高い方のデータ通信のスロット割当数を2、優先順位の低い方のデータ通信のスロット割当数を1に設定する。通信総数が3の場合、全てのデータ通信のス

ロット割当数は1に設定する。

【0042】なお、上述までの説明では、データ通信の優先順位について説明しなかったが、データ通信の優先順位として、通信確立要求時刻あるいは通信確立時刻が早いものほど高くなる優先順位、あるいは、通信要求時に指定する優先順位を用いる。

【0043】本実施形態によれば、通信総数が最大数である3になるまでは、新規の通信を追加することができる。また、通信総数が最大数である3に満たなく、かつ、データ通信が1つ以上存在する場合、優先順位の高いデータ通信のスロット割当数を2に設定することで、優先順位の高いデータ通信を2スロット使用の高速データ通信で実行できる。

【0044】したがって、1つの基地局における通信総数、各通信の通信種別や優先順位に応じて、1つの基地局が有する通信用スロット数を有効活用できるPHSシステムを提供できる。

【0045】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、データ通信が1つ以上存在する場合、通信総数と各データ通信の優先順位とに応じて、各データ通信のスロット割当数を動的に制御できる。すなわち、通信用スロットに余裕のある場合、データ通信のスロット割当数を2にし、通信用スロットに余裕のない場合、データ通信のスロット割当数を1にすることができる。したがって、1つの基地局における通信総数、各通信の通信種別や優先順位に応じて、1つの基地局が有する通信用スロット数を有効活用できるPHSシステムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施形態に係るPHSシステムの概要を示す説明図である。

【図2】本発明の1実施形態に係るPHSシステムにおける、基地局のスロット割当数の動的制御手段でのデータ通信のスロット割当数の設定ルールを示す説明図である。

【図3】本発明の1実施形態に係るPHSシステムにおける、通信総数が0の通信状態を示す説明図である。

【図4】本発明の1実施形態に係るPHSシステムにおける、通信総数が1の通信状態を示す説明図である。

【図5】本発明の1実施形態に係るPHSシステムにおける、通信総数が1の通信状態を示す説明図である。

【図6】本発明の1実施形態に係るPHSシステムにおける、通信総数が2の通信状態を示す説明図である。

【図7】本発明の1実施形態に係るPHSシステムにおける、通信総数が2の通信状態を示す説明図である。

【図8】本発明の1実施形態に係るPHSシステムにおける、通信総数が3の通信状態を示す説明図である。

【図9】本発明の1実施形態に係るPHSシステムにおいて、1つの基地局の扱う通信が増加する場面における、基地局のスロット割当数の動的制御手段でのデータ

通信のスロット割当数の設定ルールを示す説明図である。

【図10】本発明の1実施形態に係るPHSシステムにおいて、1つの基地局の扱う通信が減少する場面における、基地局のスロット割当数の動的制御手段でのデータ通信のスロット割当数の設定ルールを示す説明図である。

【図11】本発明の1実施形態に係るPHSシステムにおいて、1つの基地局の扱う通信が増減する場面における

通信状態の遷移を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 基地局
- 2, 3, 4 移動局
- 11, 21, 31, 41 全体制御部
- 12, 22, 32, 42 ベースバンド部
- 13, 23, 33, 43 RF部
- 111, 211, 311, 411 スロット割当数の動的制御手段

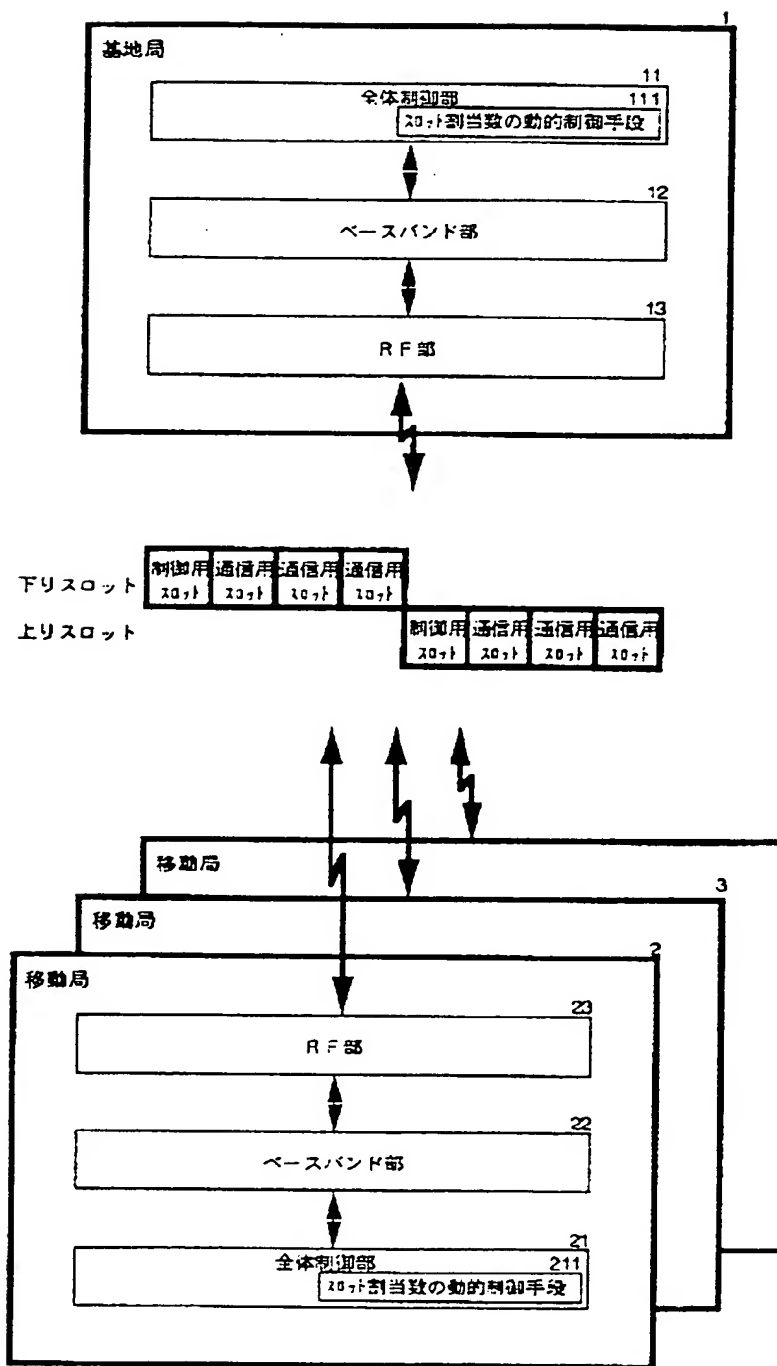
【図2】

図2

通信状態	データ通信数	データ通信のスロット割当数
≤2	1	2スロット
2	2	2スロット(優先度の高い方) 1スロット(優先度の低い方)
3	1≤	1スロット(全て)

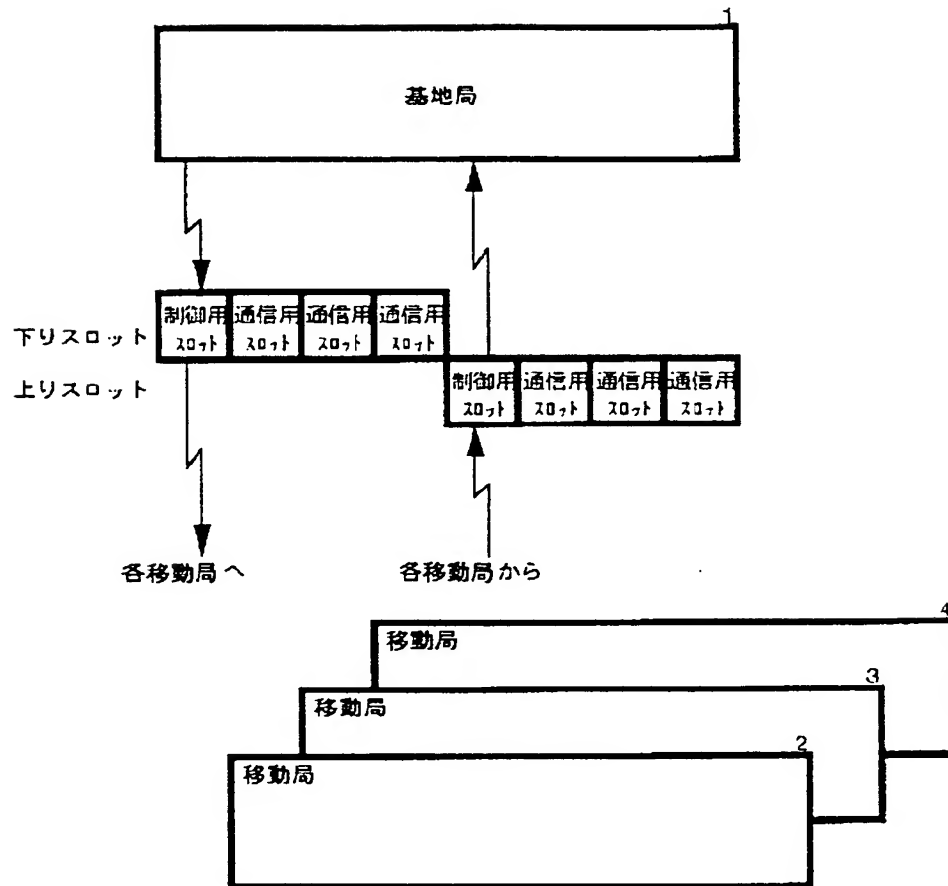
【図1】

図 1



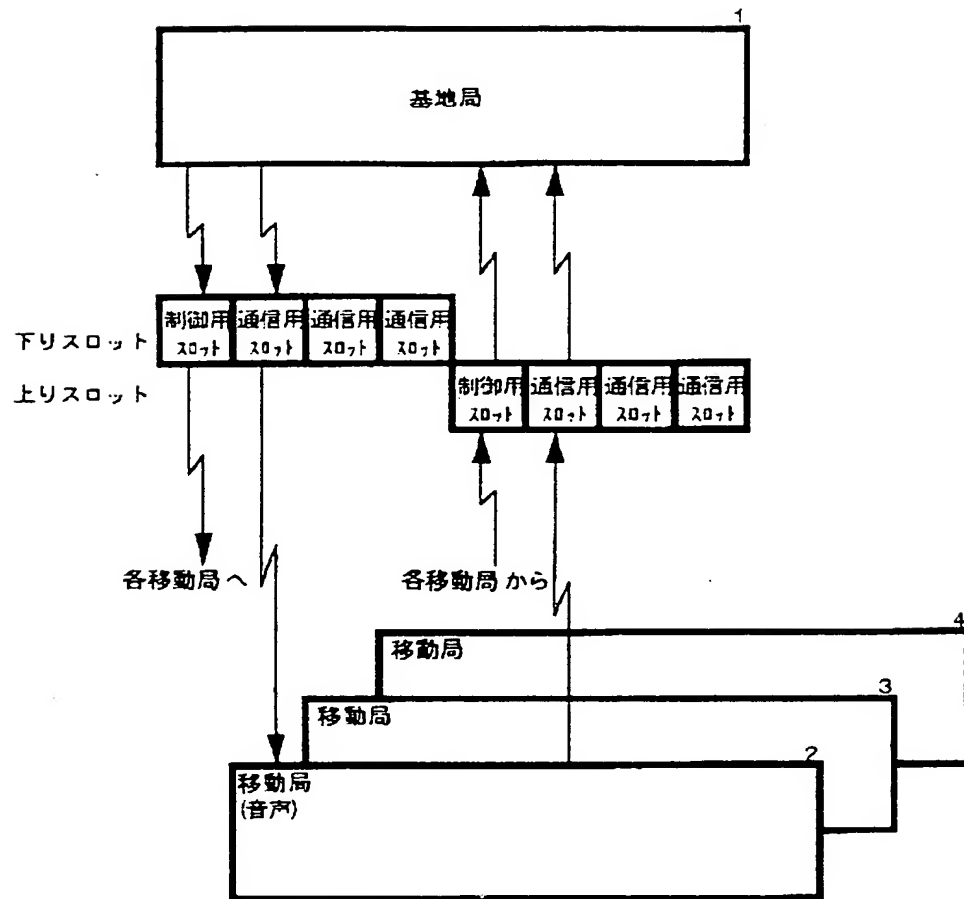
【図3】

図 3



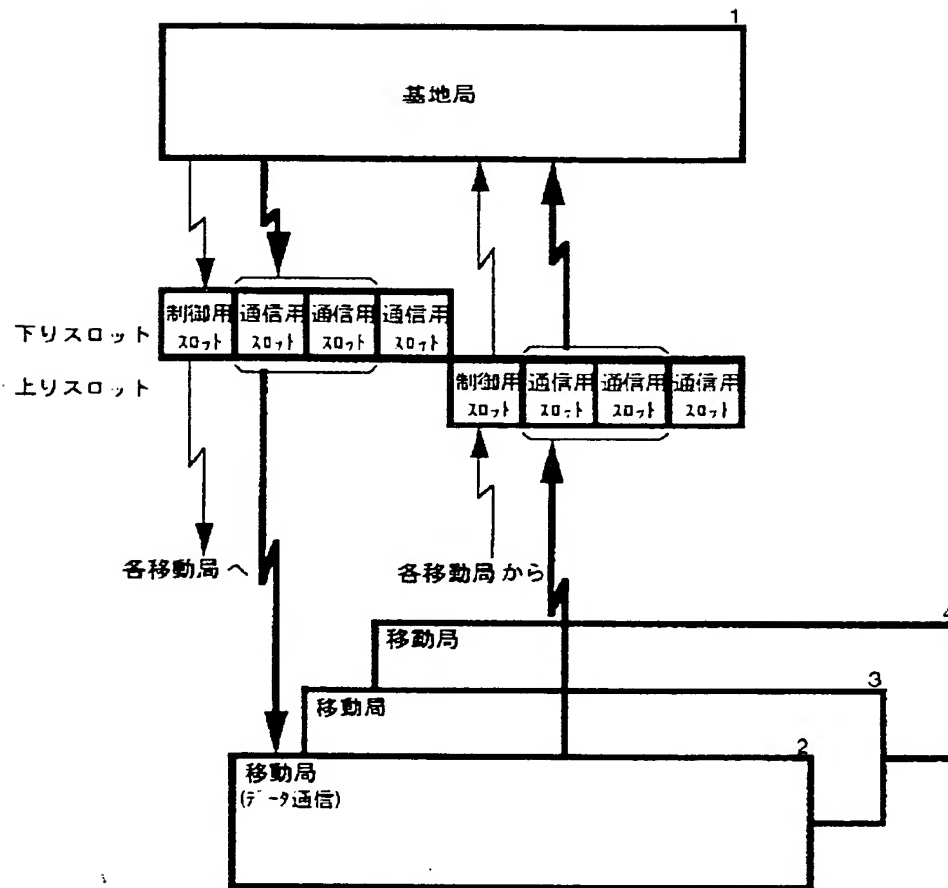
【図4】

図 4



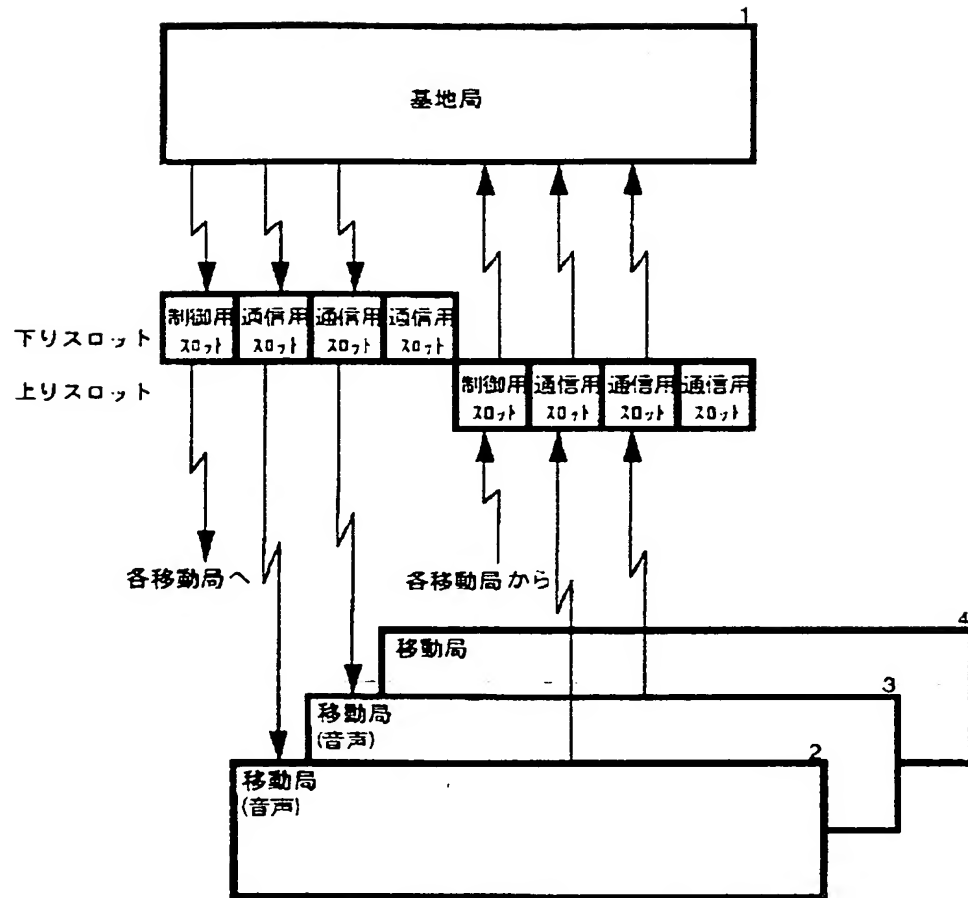
【図5】

図 5



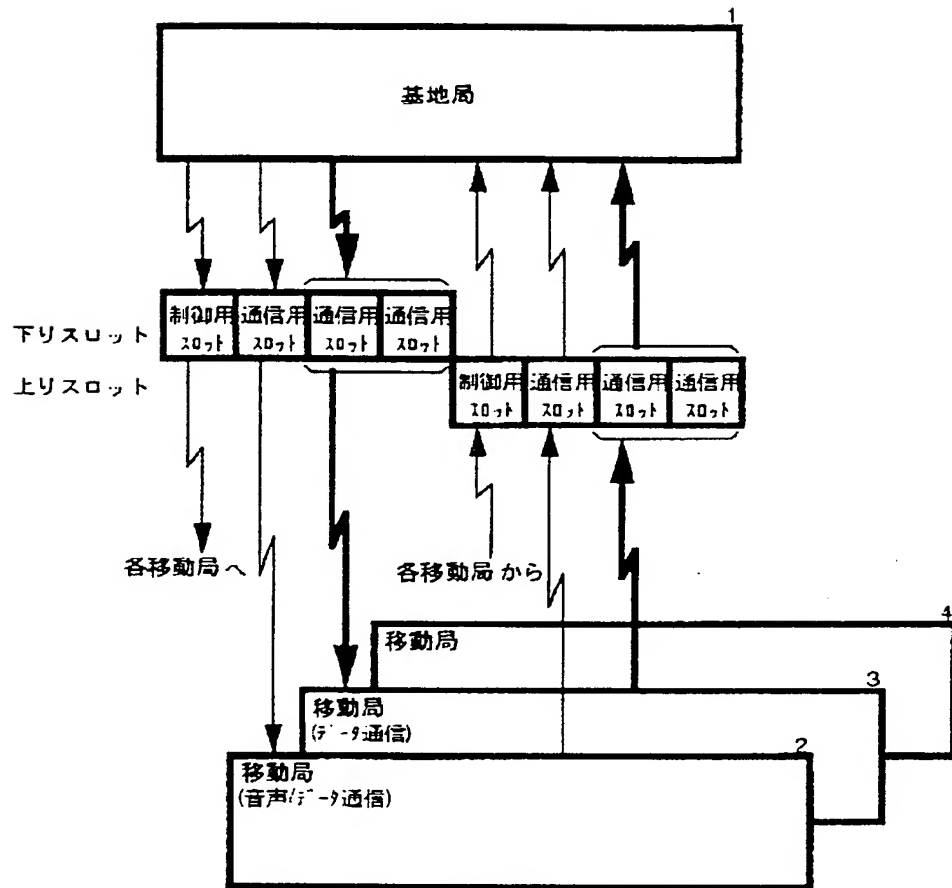
【図6】

図 6



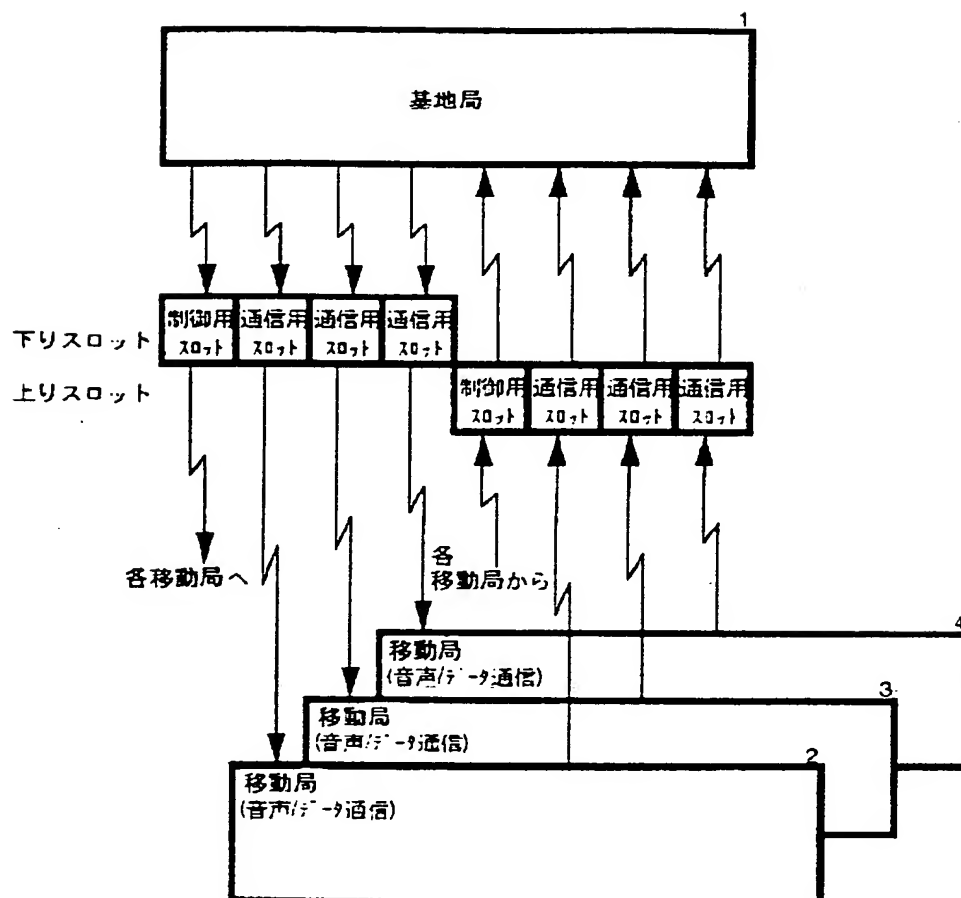
【図7】

図7



【図8】

図 8



【図9】

図 9

既存通信		データ通信のスロット割当数	
通信 総数	データ 通信数	新規の音声通信の確立する場合	新規のデータ通信を確立する場合
≤ 1	0	—	新規のデータ通信のスロット割当数を2に設定する。
1	1	—	既存のデータ通信と新規のデータ通信のうち優先順位の高い方のデータ通信のスロット割当数を2、優先順位の低い方のデータ通信のスロット割当数を1に設定する。
2	0	—	新規のデータ通信のスロット割当数を1に設定する。
2	$1 \leq$	既存の全てのデータ通信のスロット割当数を1に設定する。	既存の全て及び新規のデータ通信のスロット割当数を1に設定する。
3	$0 \leq$	—	—

【図10】

図10

既存通信		データ通信のスロット割当数	
通信 総数	データ 通信数	既存の音声通信の切断する場合	既存のデータ通信を切断する場合
≤ 1	0	—	—
1	1	—	—
2	0	—	—
2	$1 \leq$	—	データ通信が存続するならば、存続するデータ通信のスロット割当数を2に設定する。
3	$0 \leq$	データ通信が存続するならば、存続するデータ通信のうち最も優先順位の高いデータ通信のスロット割当数を2に設定する。	データ通信が存続するならば、存続するデータ通信のうち最も優先順位の高いデータ通信のスロット割当数を2に設定する。

【図11】

図11

